

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Радиометры РКС-АТ1319

Назначение средства измерений

Радиометры РКС-АТ1319 (далее - радиометры) предназначены для измерений:

- суммарной альфа-активности счетных образцов;
- суммарной бета-активности счетных образцов;
- активности, плотности потока, потока альфа- и бета-частиц (далее - внешнего альфа- и бета-излучения) для источников типа 1П9, 2П9, 3П9, 1С0, 2С0, 3С0.

Описание средства измерений

Принцип действия радиометров основан на использовании интеллектуальных сцинтилляционных блоков детектирования альфа- и бета-излучения.

Радиометры состоят из блоков детектирования и устройства обработки информации. Для регистрации альфа-излучения используется сцинтилляционный детектор на основе ZnS(Ag) диаметром 60 мм, для регистрации бета-излучения используется пластмассовый сцинтиллятор диаметром 60 мм и высотой 1 мм.

Информация с блоков детектирования поступает на устройство обработки информации и выводится на дисплей. Устройство обработки информации выполнено на базе встроенного панельного компьютера, а управление работой радиометров осуществляется с помощью сенсорного экрана.

Радиометры РКС-АТ1319 имеют три модификации: РКС-АТ1319, РКС-АТ1319А, РКС-АТ1319В.

Радиометр РКС-АТ1319 оснащен альфа- и бета-каналом и предназначен для измерений:

- суммарной альфа- и суммарной бета-активности счетных образцов на основе аэрозольных аналитических фильтров типа АФА-РМП и АФА-РСП (далее - фильтры);
- суммарной бета-активности «толстослойных» счетных образцов, приготовленных из вещества пробы (например, путем выпаривания либо любым другим методом, обеспечивающим получение «толстого» образца);
- суммарной альфа- и суммарной бета-активности «тонкослойных» счетных образцов, приготовленных из вещества пробы (например, путем электролитического осаждения);
- активности, плотности потока, внешнего альфа- и бета-излучения для источников типа 1П9, 2П9, 3П9, 1С0, 2С0, 3С0.

Радиометр РКС-АТ1319А оснащен только альфа-каналом и предназначен для измерений:

- суммарной альфа-активности счетных образцов на основе фильтров;
- суммарной альфа-активности «толстослойных» счетных образцов, приготовленных из вещества пробы (например, путем выпаривания либо любым другим методом, обеспечивающим получение «толстого» образца);
- суммарной альфа-активности «тонкослойных» счетных образцов, приготовленных из вещества пробы (например, путем электролитического осаждения);
- активности, плотности потока, внешнего альфа-излучения для источников типа 1П9, 2П9, 3П9.

Радиометр РКС-АТ1319В оснащен только бета-каналом и предназначен для измерений:

- суммарной бета-активности счетных образцов на основе фильтров;
- суммарной бета-активности «толстослойных» счетных образцов, приготовленных из вещества пробы (например, путем выпаривания либо любым другим методом, обеспечивающим получение «толстого» образца);
- суммарной бета-активности «тонкослойных» счетных образцов, приготовленных из вещества пробы (например, путем электролитического осаждения);

- активности, плотности потока, внешнего бета-излучения для источников типа 1С0, 2С0, 3С0.

Радиометры предназначены для эксплуатации в лабораторных условиях службами радиационной безопасности; на предприятиях, применяющих источники ионизирующего излучения; для контроля уровня облучения персонала, работающего с источниками ионизирующего излучения; для контроля объектов окружающей среды.

Общий вид радиометра РКС-АТ1319 представлен на рисунке 1.

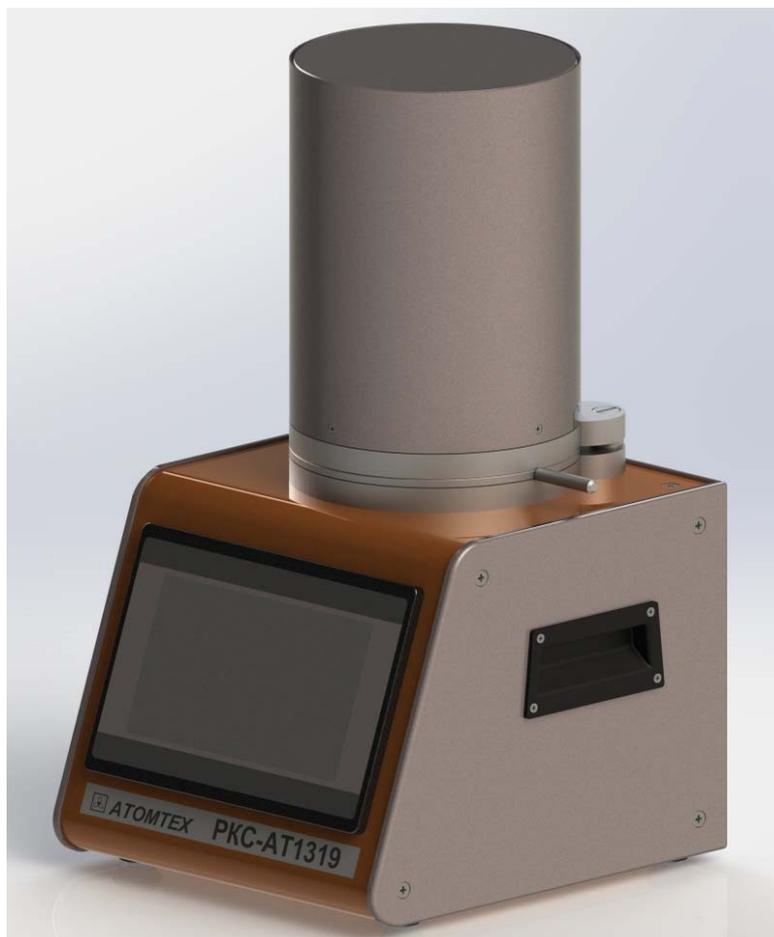


Рисунок 1 - Общий вид радиометра РКС-АТ1319

Пломбирование приборов выполнено в виде этикеток из разрушающейся пленки, наклеенных на торцевые поверхности блоков детектирования, входящих в состав прибора.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) радиометров представляет собой встроенное в панельный компьютер ПО: программа «АТ1319» - для радиометра РКС-АТ1319, программа «АТ1319А» - для радиометра РКС-АТ1319А и программа «АТ1319В» - для радиометра РКС-АТ1319В. Встроенное ПО является метрологически значимым.

ПО устанавливается на стадии производства и предназначено для управления радиометрами, измерения параметров исследуемых образцов в различных геометриях с сохранением результатов измерений в базе данных и возможностью вывода на печать.

Идентификационные данные метрологически значимого ПО для радиометров, изготовленных до 30.01.2018, приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные метрологически значимого ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Встроенное ПО	
Идентификационное наименование ПО	AT1319.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.0.72; 1.x.y.z*
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	fc9479ec06c637698efc07a362f16595**
Идентификационное наименование ПО	AT1319A.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.0.6; 1.x.y.z*
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	31be4c5cc4e0017be17c6f7e556b2c2f**
Идентификационное наименование ПО	AT1319B.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.0.8; 1.x.y.z*
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	bd254fb6efdc614696eda03f011dbb06**
* x, y, z - составная часть номера версии ПО; x, y, z принимаются равными от 0 до 99.	
** Контрольные суммы относятся к версиям ПО 1.1.0.72, 1.1.0.6, 1.1.0.8.	
Примечание - Оригинальные значения идентификационных данных для версии ПО 1.x.y.z указываются в разделе «Свидетельство о приемке» руководства по эксплуатации и в протоколе поверки.	

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

В соответствии с Р 50.2.077-2014 уровень защиты встроенного ПО радиометров, изготовленных до 30.01.2018, от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний».

Идентификационные данные метрологически значимого ПО для радиометров, изготовленных после 30.01.2018, приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные метрологически значимого ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Встроенное ПО	
Идентификационное наименование ПО	AT1319.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.2.0.0; 1.x.y.z*
Цифровой идентификатор ПО	-
Идентификационное наименование ПО	AT1319A.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.2.0.0; 1.x.y.z*
Цифровой идентификатор ПО	-
Идентификационное наименование ПО	AT1319B.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.2.0.0; 1.x.y.z*
Цифровой идентификатор ПО	-
* x, y, z - составная часть номера версии ПО; x принимается равным от 2 до 99, y, z - от 0 до 99.	
Примечания:	
1 Оригинальные значения идентификационных данных для версии ПО 1.x.y.z указываются в разделе «Свидетельство о приемке» руководства по эксплуатации и в протоколе поверки.	
2 ПО устанавливается на стадии производства и доступа к цифровому идентификатору нет. Изменение ПО невозможно без применения специализированного оборудования изготовителя.	

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

В соответствии с Р 50.2.077-2014 уровень защиты встроенного ПО радиометров, изготовленных после 30.01.2018, от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий».

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 - Метрологические характеристики радиометров

Наименование характеристики	Значение
<p>Диапазон энергий регистрируемых частиц, кэВ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - α-канал - β-канал 	<p>от 3000 до 7000 от 155 до 3540</p>
<p>Диапазон измерений суммарной активности, Бк:</p> <ul style="list-style-type: none"> - α-канал - β-канал 	<p>от 0,01 до 10^4 от 0,1 до 10^4</p>
<p>Диапазон измерений внешнего излучения, с^{-1}:</p> <ul style="list-style-type: none"> - α-канал - β-канал 	<p>от 0,1 до 10^5 от 0,1 до 10^5</p>
<p>Диапазон измерений плотности потока с поверхности, $\text{мин}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$:</p> <ul style="list-style-type: none"> - α-канал - β-канал 	<p>от 0,6 до $6 \cdot 10^6$ от 0,6 до $6 \cdot 10^6$</p>
<p>Скорость счета импульсов фона, с^{-1}, не более:</p> <ul style="list-style-type: none"> - α-канал - β-канал 	<p>0,001 0,75</p>
<p>Чувствительность, $\text{Бк}^{-1} \cdot \text{с}^{-1}$, не менее:</p> <ul style="list-style-type: none"> - к α-излучению (источник типа ЗП9) - к β-излучению (источник типа ЗС0) 	<p>0,30 0,30</p>
<p>Нестабильность показаний за время непрерывной работы, %, не более</p>	<p>3</p>
<p>Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении суммарной альфа- и бета-активности счетных образцов на основе фильтров, суммарной альфа- и бета-активности «толстослойных» образцов, суммарной альфа- и бета-активности «тонкослойных» образцов, бета-активности эталонных источников, %</p>	<p>± 20</p>
<p>Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении плотности потока альфа- и бета-частиц, внешнего альфа- и бета-излучения, %</p>	<p>± 20</p>
<p>Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности при измерении скорости счета альфа-частиц при воздействии сопутствующего гамма-излучения с мощностью дозы 10 мкЗв/ч, %</p>	<p>± 5</p>
<p>Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности при измерении скорости счета альфа-частиц при воздействии сопутствующего бета-излучения источника $^{90}\text{Sr}+^{90}\text{Y}$ с внешним излучением не менее $3 \cdot 10^3 \text{ с}^{-1}$, %</p>	<p>± 5</p>
<p>Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности при измерении скорости счета бета-частиц при воздействии сопутствующего гамма-излучения с мощностью дозы 10 мкЗв/ч, %</p>	<p>± 5</p>
<p>Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности при измерении скорости счета бета-частиц при воздействии сопутствующего альфа-излучения источника ^{239}Pu с внешним излучением не менее $3 \cdot 10^3 \text{ с}^{-1}$, %</p>	<p>± 5</p>

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности радиометров, %: - при изменении температуры окружающего воздуха в рабочем диапазоне температур относительно нормальных условий - при изменении относительной влажности до 95 % при температуре 35 °С и более низких температурах относительно нормальных условий - при воздействии постоянных магнитных полей и переменных полей сетевой частоты с напряженностью до 400 А/м - при изменении напряжения питания от 195 до 253 В	±10 ±10 ±10 ±5
Нормальные условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа - фон гамма-излучения, мкЗв/ч, не более	от +15 до +25 от 30 до 80 от 86 до 106,7 0,20
Время установления рабочего режима, мин, не более	10
Время непрерывной работы радиометров, ч, не менее	24

Таблица 4 - Основные технические характеристики радиометров

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры радиометров, мм, не более: - длина - ширина - высота	250 270 479
Масса радиометров, кг, не более: - РКС-АТ1319 - РКС-АТ1319А - РКС-АТ1319В	35 12 27
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -20 до +50 95 от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на этикетку с липким слоем и ламинированием, расположенную на задней стенке корпуса радиометра, и на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность радиометров

Наименование, тип	Обозначение	Количество на исполнение ТИАЯ.412128.003			Примечание
		-	01	02	
Радиометр РКС-АТ1319	ТИАЯ.412128.003	1	-	-	
Радиометр РКС-АТ1319А	ТИАЯ.412128.003-01	-	1	-	
Радиометр РКС-АТ1319В	ТИАЯ.412128.003-02	-	-	1	

Наименование, тип	Обозначение	Количество на исполнение ТИАЯ.412128.003			Примечание
		-	01	02	
Комплект принадлежностей	ТИАЯ.412914.055	1	1	1	
Методика выполнения измерений МВИ.МН 5508-2016	ТИАЯ.412128.003 МИ1	1	1	1	Поставляется по заказу
Методика выполнения измерений МВИ.МН 5509-2016	ТИАЯ.412128.003 МИ2	1	1	1	Поставляется по заказу
Методика выполнения измерений МВИ.МН 5510-2016	ТИАЯ.412128.003 МИ3	1	1	1	Поставляется по заказу
Руководство оператора «АТ1319»	ТИАЯ.00230-01-34	1	-	-	
Руководство оператора «АТ1319А»	ТИАЯ.00231-01-34	-	1	-	
Руководство оператора «АТ1319В»	ТИАЯ.00232-01-34	-	-	1	
Руководство по эксплуатации	ТИАЯ.412128.003 РЭ	1	1	1	
Методика поверки МРБ МП.2556-2015	ТИАЯ.412121.003 МП	1	1	1	

Поверка

осуществляется по документу МРБ МП.2556-2015 (ТИАЯ.412121.003 МП) «Радиометры РКС-АТ1319. Методика поверки», утвержденному БелГИМ 13 декабря 2015 г. (с извещением ТИАЯ.136-2017 об изменении № 1 МРБ МП.2556-2015, утвержденным БелГИМ 22.02.2018 г.)

Основные средства поверки:

- рабочие эталоны 2-го разряда по ГОСТ 8.033-96 - источники альфа-излучения радиометрические типа 1П9, 2П9, 3П9 интенсивностью внешнего излучения от 1 до $1 \cdot 10^5 \text{ с}^{-1}$, погрешность аттестации не более $\pm 6 \%$;

- рабочие эталоны 2-го разряда по ГОСТ 8.033-96 - источники бета-излучения радионуклидные типа 1С0, 2С0, 3С0 интенсивностью внешнего излучения от 1 до $1 \cdot 10^5 \text{ с}^{-1}$, погрешность аттестации не более $\pm 6 \%$.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к радиометрам РКС-АТ1319

Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ № 1034н от 09 сентября 2011 г. «Об утверждении Перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и производимых при выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда, в том числе на опасных производственных объектах, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности»

ТУ ВУ 100865348.036-2015 Радиометры РКС-АТ1319. Технические условия

ГОСТ 27451-87 Средства измерений ионизирующих излучений. Общие технические условия

ГОСТ 17225-85 Радиометры загрязненности поверхностей альфа- и бета-активными веществами. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ 8.033-96 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений активности радионуклидов, потока и плотности потока альфа-, бета-частиц и фотонов радионуклидных источников

Изготовитель

Научно-производственное унитарное предприятие «АТОМТЕХ» открытого акционерного общества «МНИПИ» (УП «АТОМТЕХ»), Республика Беларусь

Адрес: 220005, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Гикало, 5

Телефон/факс: (+375 17) 2928142, (+375 17) 2882988

Web-сайт: www.atomtex.com

E-mail: info@atomtex.com

Испытательный центр

Экспертиза проведена Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

Телефон: +7(812) 251-76-01; факс: +7(812) 713-01-14

Web-сайт: <http://www.vniim.ru>

E-mail: info@vniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.